VITLAB®
マイクロピペット

取扱説明書

この度はVITLABマイクロピペットをお買い求めいただき、
ありがとうございました。ご使用の前に本説明書をよく
お読みになり、理解されたうえで正しくお使いください。

製造元：

VITLAB GmbH
Linus-Pauling-Str.1
63762 Großostheim
Germany
Telefon: +49 6026 97799-0
Fax: +49 6026 97799-30
E-mail: info@vitlab.de
Internet: www.vitlab.de

販売元：

中村科学器械工業株式会社
東京都中央区日本橋小伝馬町
18-10

Tel: 03-3661-4662
Fax: 03-3661-0369

Internet: www.nmkkk.co.jp

目次

1. 安全上の注意 02
2. 使用用途 03
3. 使用上の制限 03
4. 使用条件 03
5. 使用できない液体 03
6. 各部の名称 04
7. 操作方法 05
8. 容量試験 07
9. テクニカルデータ 08
10. 容量の調節 09
11. オートクレーブ時の注意 10
12. 紫外線滅菌時の注意 10
13. 5ml/10ml用フィルターについて 10
14. クリーニングとメンテナンス 11
    14.1. ~1000µl 11
    14.2. 5ml/10ml 12
15. 製品注文案内及びアクセサリ 13
    15.1. 製品注文案内 13
    15.2. アクセサリ 13
16. スペアパーツ 14
    16.1. ~1000µl 14
    16.2. 5ml/10ml 15
17. トラブルシューティング 16
18. 修理・校正サービス 17
19. 製品保証 17
20. 廃棄についての注意 17

1. 安全上の注意

本製品を有害な物質、及びそれらを用いる実験あるいは施設において使用する場合、それらの状況下における使用に伴う安全リスクに関しては、本マニュアルの対象外です。ご使用の用途に対する本製品の適合性、及び健康・安全に関する評価に関しては、使用者様の責任とさせていただきます。

1. ご使用になる前に本マニュアルをよくお読みになり､ご使用中は製品に気を配るようにしてください。

2. 一般の安全指示や災害防止指示に従ってご使用ください。感染やその他の危険のあるサンプルを扱う際には、そのサンプルの規則や注意事項を厳守してください。

3. 試薬製造元の情報をよくご確認ください。

4. 本マニュアルP.03「3. 使用上の制限」における条項に抵触しない液体であることをご確認の上、ご使用ください。

5. 不安定な条件下でのご使用はおやめください。液体が飛び散ったりしないよう、安定した容器をご使用ください。

6. 有害なサンプルにご使用の際は、チップの先端部に触らないようにしてください。

7. 無理な力をかけずにご使用ください。

8. 純正部品のみをご使用になり、純正部品以外は使用しないでください。

9. ご使用前に外見の異常が認められるとき、あるいは動作不良が確認されたときは直ちにご使用を中止し、P.16「17.トラブルシューティング」を参照してください。改善が見られない場合は、発売元あるいは販売店にお問い合わせください。

2. 使用用途

本製品はエアーディスプレイスメント方式のピペットであり、
中程度の密度、及び低～中程度の粘度を持つ液体に使用できます。

3. 使用上の制限

本製品は下記に示す条件下での使用を想定して設計されています。

- 製品及び液体の温度が15℃から40℃（59°Fから104°F）であること（範囲外の温度条件下での使用に関しては、製造者にお問い合わせください）
- 蒸気圧が500mbar以下であること
- 粘度が260mPa・s以下であること

4. 使用条件

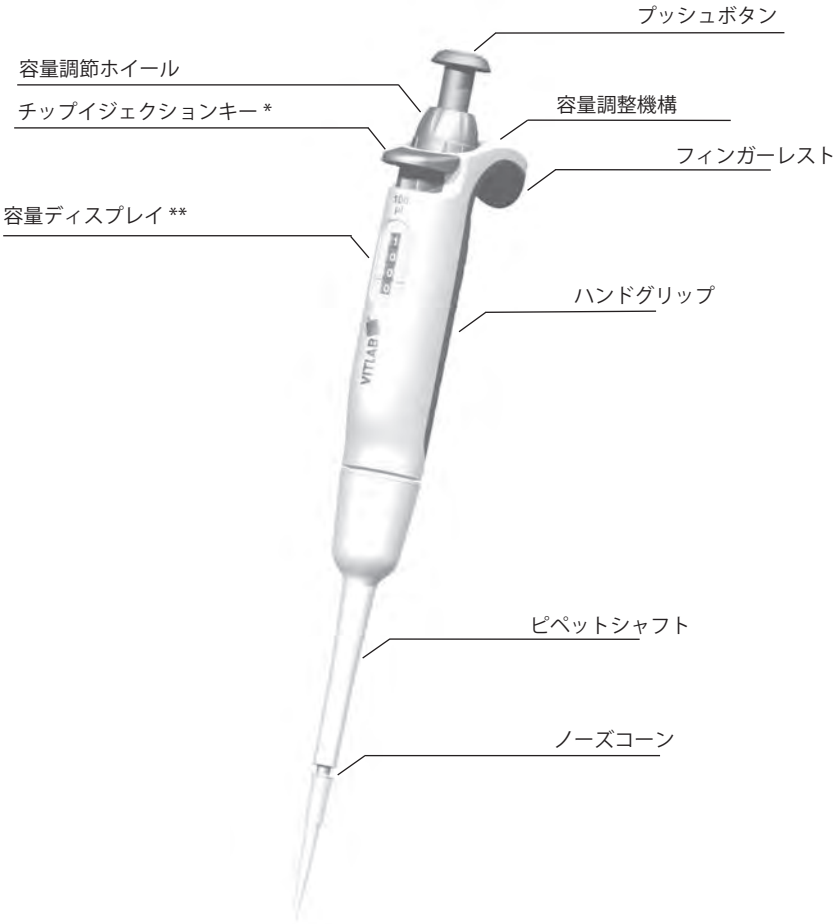
高粘度あるいは粘着性の液体は、定量の精度に影響を及ぼす可能性があります。定量される液体の温度が周囲の温度と±1℃（±1.8°F）以上異なる場合も同様です。

5. 使用できない液体

本製品は、下記の液体には使用できません。液体リストをよくお読みになり、十分にご注意の上ご使用下さい。

- ポリプロピレンを侵す液体
- ポリカーボネイド（容量ディスプレイ部分、P.04参照）を侵す液体
- 非常に高い蒸気圧を持つ液体

6. 各部の名称



(写真はVITLAB® マイクロピペット100 µlです)

*チップイジェクションキー
チップ射出キーの裏側にシリアルナンバーが記載されています。

**容量ディスプレイ
数字は上から下に読みます。水平な線より下は小数点以下です。

ノート:
良好な結果を得るために、純正のピペットチップをお使いください。

7. 操作方法

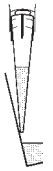
- 5 ml /10 mlのピペットを使用するときは、PEフィルターを装着してください（P.10 参照）。
- ピペットチップは消耗品です。繰り返しの使用には注意してください。

1. チップの装着

ピペットの容量範囲に合わせた正しいチップを選択してください。
正しくチップが装着されていることを確かめてください。

2. 容量調節

容量調節ホイールを回して、必要な容量にセットしてください。
無理に回したり、急激に調節することは避けてください。



3. サンプルの吸入

a) プッシュボタンを1段目の終わりまで押し込んでください（ボタンには2段目まであります）。

b) チップを液面から垂直に、容量に応じた深さで挿入してください。

容量	深さ（mm）	待機時間
> 1 µl - 100 µl	2 - 3	1
> 100 µl - 1000 µl	2 - 4	1
> 1000 µl	3 - 6	3

c) プッシュボタンを穏やかに戻してください。確実に液体を吸入させるため、ボタンを戻し終わってから容量に応じた時間、チップを液面に挿入した状態を保つことをお勧めします。

d) チップを容器の壁面に触れさせて、チップに付着した不要な液体を排除してください。

4. サンプルの吐出

a) ピペットチップを容器の壁面に対して30から40度の角度で触れさせてください。

b) プッシュボタンを1段目までゆっくりと押し込んでください。血清や高粘度の液体、または界面張力の低い液体の場合は、精度を確保するためにそのまま十分な静止時間を取ってください。

c) プッシュボタンを2段目まで押し込み、チップ内部の残液を完全に吐出（ブローアウト）させてください。

d) ブローアウト中にチップを容器壁面に擦り付けるようにすると、より完璧に液体を吐出することができます。

e) チップを容器から離し、プッシュボタンをもとの位置に戻します。

5. チップの破棄

分岐ユニットを廃棄用ボックスの上で保持し、チップイジェクションキーを押してください。

ノート:
ISO8655の指示では、ピペッティングの前にチップをサンプルでリンスすることが求められています。

重要！

チップ内に液体がある状態でピペットを水平にしないでください。液体が本体に触れ、コンタミネーションを引き起こす可能性があります。

8. 容量試験

使用状況に応じて3〜12ヶ月に一度、容量試験を行うことをお勧めします。
重量測定による容量測定は、下記の指示に従い行ってください。この指示は
DIN EN ISO8655, Part 6に基づいています。

1. 設定容量の調節

   設定容量を最大に設定してください
   （P.05参照）。

2. ピペット本体の調整

   ピペットチップを装着し、テスト用蒸留水を4~5回ピペッティングして、ピペット内部の雰囲気を調整してください。終了後、チップは破棄してください

3. テストの実行

a) 新しいチップを装着し、一度テスト用蒸留水でリンスしてください。

b) 蒸留水を吸入し、測定用容器内に吐出してください。

c) 定量された液体の重量を分析用天秤で測定してください。測定は天秤のメーカーの指示に従い行ってください。

d) 温度条件を考慮し、体積を計算してください。

e) 統計学的判定のためには、少なくとも3つの設定容量（ピペットの最大容量に対して100%、50%、10%）に対し、それぞれ10回の測定を行うことが推奨されています。

計算式

x_i = 計測結果
n = 計測回数
Z = 変換係数(e.g. 1,0029 µl/mg at 20 ° C, 1013 hPa)

平均値

$$\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$$

精度*

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

平均体積

$$\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$$

変動係数*

$$CV\% = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

標準偏差

$$s = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

* 精度 (A%) 及び変動係数（CV%)の計算：
A%及びCV%は、統計的管理に用いる公式に基づき算出します。

ノート：
試験手順書(SOPs) は、VITLABホームページ（www.vitlab.de.)よりダウンロードできます。

9. テクニカルデータ

VITLAB ® マイクロピペット

ピペット容量 µl	設定容量 µl	A* ≤ ± %	CV* ≤ %	Increment µl	使用チップ µl
0.5 - 10	10 5 1	1 1.6 7	0.5 1 4	0.01	20
2 - 20	20 10 2	0.8 1.2 5	0.4 0.7 2	0.02	200
10 - 100	100 50 10	0.6 0.8 3	0.2 0.4 1	0.1	200 / 300
20 - 200	200 100 20	0.6 0.8 3	0.2 0.3 0.6	0.2	200 / 300
100 - 1000	1000 500 100	0.6 0.8 3	0.2 0.3 0.6	1	1000
500 - 5000	5000 2500 500	0.6 0.8 3	0.2 0.3 0.6	5	5000
1000 - 10000	10000 5000 1000	0.6 0.8 3	0.2 0.3 0.6	10	10000

本結果は、DIN EN ISO 8655に従い、室温20℃の条件下で蒸留水を使用して得られたものです。

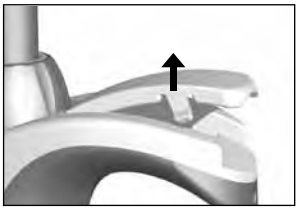
* A = 精度
* CV = 変動係数

20 ° C
Ex

10. 容量の調整

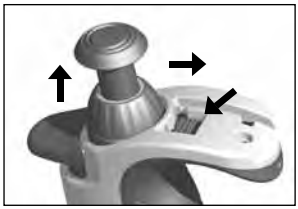
本機器は水性試料向けに調整されていますが、明らかにピペッティングが正確でない場合、あるいは水と大きく異なる密度や粘度の液体向けに調整が必要な場合は、容量設定を調整することができます。

1. P.07の方法を用いて、現在の容量設定における値（$\overline{V}$)を求めてください。



2. 容量調整機構のカバーを外してください。

3. 機構内部の保護フィルムを、クリップなどを用いて取り外してください。一度取り外した保護フィルムは破棄してください。



4. 赤い調整スライドを手前に引きながら、容量調節ホイールを上に引き上げます。引き上げ終わったら、調節スライドを離してください。

5. 容量設定を調整してください：
   1.で求めた値に容量調節ホイールを合わせてください。
   調整後に設定容量テストを行うことをお勧めします。

6. 調整スライドを手前に引き、容量調節ホイールを元の位置まで押し込んでください。調整スライドを離し、カバーを装着してください。

ノート:
保護フィルムは、工場出荷時の設定が保たれていることを示すものです。

11. オートクレーブ時の注意

VITLABピペットは、そのままオートクレーブ可能（121℃、2気圧、15分）です。DIN EN 285 に準拠しています。オートクレーブ時には以下の点に注意して行ってください。

1. ピペットチップを装着したままオートクレーブを行わないでください。
2. ピペットを分解してオートクレーブを行わないでください。5ml/10ml ピペットのフィルタを取り外してからオートクレーブを行ってください。

3. オートクレーブ後は完全に冷却と乾燥を行ってから使用してください。

ノート:
オートクレーブの有効性はユーザーの責任です。もっとも信頼性の高い滅菌方法は真空脱気オートクレーブです。滅菌バックの使用を推奨します。

注意!
容量調節ホイールを最小調節可能単位外に合わせたまま、オートクレーブを行わないでください。

オートクレーブを頻繁に行う場合は、スムースな動きを保つためにシリコーンオイルをピストンに塗布してください。その際は、VITLAB純正のシリコーンオイルを使用してください（P.13参照）。オートクレーブ後にハンドグリップとピペットシャフトの結合部分がが緩むことがあります。その際はピペットシャフトを半時計回りに回転させて締めなおしてからご使用ください。

12. 紫外線滅菌時の注意

VITLABピペットは通常の紫外線ランプから発生した紫外線に耐えることができますが、まれに変色する場合があります。

13. 5ml/10ml用ピペットのフィルタについて

ピペット内部への液体の侵入を避けるため、疎水性PEフィルタを使用してください。もしフィルタが液体と接触した可能性がある場合は、マイナスドライバーなどを利用してノーズコーンを傷つけないよう注意しながらフィルタを交換してください。

オートクレーブの前にフィルタを取り外してください！
本機器はフィルタなしでも動作します。

14. クリーニングとメンテナンス

14.1. VITLAB ® マイクロピペット（～1000 µl）の場合

1. 点検

ノーズコーン、ピストンユニット、そしてスプリングシールに汚れやダメージがないかどうか確認してください。
シーリングに漏れがないかどうかをチェックするために、液体を吸引しそのまま10秒間ピペットを垂直に保持してください。もしチップ先端から液体が漏れ出ていたら、P.16 トラブルシューティングの項を参照してください。

2. 分解と清掃

1. ピペットシャフト (S) を回して、グリップから取り外してください。
2. イジェクターキャップ (A)を回して、ピペットシャフトから取り外してください。
3. シャフト部分 (B, C, D) をイジェクタースリーブ (E) から抜き取ってください。
4. ピストンユニット (B)を回して、取り外してください。

ノート:
ピストンはピストンユニットに接続されたままにしてください。

5. スプリングシール (C)を取り外してください。10 µlの場合は、スプリングシールは取り外しできません。
6. 部品を石鹸水もしくはイソプロピルアルコールで洗浄し、その後蒸留水でリンスしてください。
7. パーツを完全に乾燥させてください。 加熱乾燥する場合は、120 °C（248 °F）以下の温度で乾燥させてください。
8. 純正のシリコーンオイルを、ピストンにごく薄く塗布してください。P.13に記載されている純正シリコーンオイル以外は使用しないでください。
9. 常温まで冷えたパーツを元通り組みなおしてください。

14.2. VITLAB ® マイクロピペット5 ml /10 mlの場合

1. 点検

ノーズコーン、ピストンユニット、そしてO-リングに汚れやダメージがないかどうか確認してください。
シーリングに漏れがないかどうかをチェックするために、液体を吸引しそのまま10秒間ピペットを垂直に保持してください。もしチップ先端から液体が漏れ出ていたら、P.16 トラブルシューティングの項を参照してください。

2. 分解と清掃

1. ピペットシャフト(S)を回して、グリップから取り外してください。その後、フィルタを取り外してください。

2. イジェクタースリーブ (F') を回して、イジェクターキャップ(F)を取り外してください。

3. スプリング(I)を引き抜いた後、ピストンユニット(G)を回転させて、 インナーシャフト(H)から引き抜いてください。

4. O-リングをピストンユニット(G)からはずし、きれいに清掃してください。

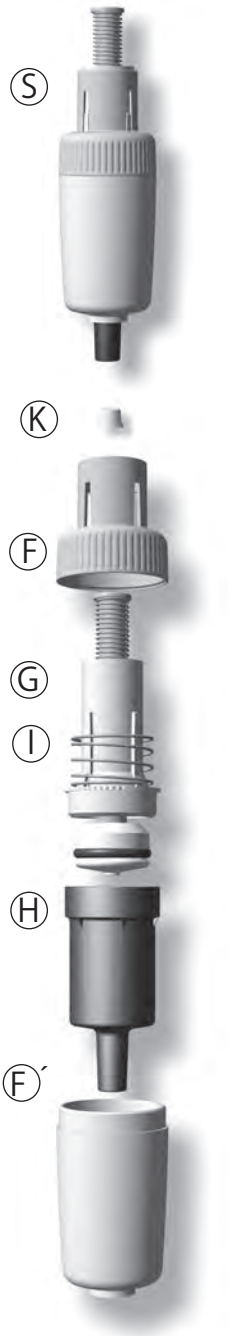
ノート:
ピストンユニット(G)を分解しないでください！

5. ピストンユニット(G)とインナーシャフト (H) を、石鹸水もしくはイソプロピルアルコールで洗浄し、その後蒸留水でリンスしてください。

6. パーツを完全に乾燥させてください。 加熱乾燥する場合は、120 °C（248 °F）以下の温度で乾燥させて、十分に冷ましてください。

7. O-リングの内側と外側に注意深く純正シリコーンオイルを塗布してください。P.13に記載されている純正シリコーンオイル以外は使用しないでください

8. すべてのパーツを元通りに組みなおしてください。



15. 製品注文案内及びアクセサリ

15.1. 製品

VITLAB® マイクロピペット

容量	Cat. No.
0.5 - 10 µl	1641000
2 - 20 µl	1641002
10 - 100 µl	1641004
20 - 200 µl	1641006
100 - 1000 µl	1641008
0.5 - 5 ml	1641010
1.0 - 10 ml	1641012

15.2. アクセサリ

VITLAB® 卓上スタンド
Cat. No. 1672002

VITLAB® 壁掛けホルダー
Cat. No. 1672000

VITLAB® マイクロピペット0.5-5 ml用フィルタ
25個入 Cat. No.1672010

VITLAB® マイクロピペット1- 10 ml用フィルタ
25個入 Cat. No. 1672012

VITLAB® マイクロピペット（～1000 µl）用シリコーンオイル
1本入 Cat. No. 1672015

VITLAB® マイクロピペット（5 ml/10 ml）用シリコーンオイル
1本入 Cat. No. 1672016

16. スペアパーツ

16.1. VITLAB ® マイクロピペット（～1000lµl）の場合

(個々のパーツの形状は、ピペットの容量ごとに多少異なります)

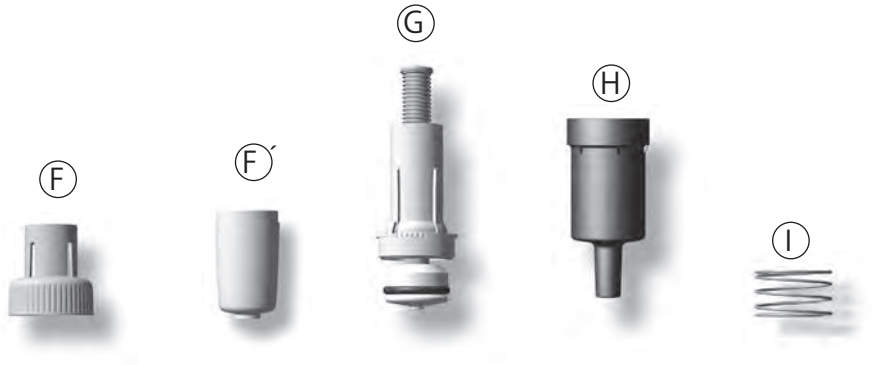
イジェクター キャップ　ピストン ユニット　スプリング シール　インナー シャフト　イジェクター スリーブ

Volume	A	B	C	D	E
0.5 - 10 µl	1671400	1671411	-	1671431*	1671441
2 - 20 µl	1671401	1671412	1671420	1671432	1671441
10 - 100 µl	1671402	1671413	1671421	1671433	1671441
20 - 200 µl	1671403	1671414	1671422	1671434	1671444
100 - 1000 µl	1671404	1671415	1671423	1671435	1671445

* 0.5-10 µl のみ、インナーシャフトにスプリングシールが組み込まれています。

16.2. VITLAB ® マイクロピペット5 ml /10 mlの場合

(個々のパーツの形状は、ピペットの容量ごとに多少異なります)



イジェクター キャップ　イジェクター スリーブ　ピストン ユニット　インナー シャフト　イジェクター スプリング

Volume	F + F'	G	H	I
0.5 - 5 ml	1671451	1671455	1671461	1671465
1 - 10 ml	1671452	1671456	1671462	1671466

17. トラブルシューティング

問題	原因	対応
チップが脱落する/しっかり装着できない	- チップが適合していない	- 純正チップを使用する
	- チップがしっかり挿入されていない	- チップを垂直にしっかりと挿入する
ピペットが液体をわずかしかorまったく吸引しない	- シールが汚れている	- シールを洗浄する
	- シール/ノーズコーンが破損している	- 部品を交換する
	- ピストンが汚れている/破損している	- ピストンを洗浄/交換する
液体吸引に時間がかかる	- シャフトが汚れている	- シャフトを洗浄する
吐出する液体が多すぎる	- 吸引時にブローアウトポジションまでボタンを押し込んでいる	- P05~06を参照して正しく操作する
ピストンが動きにくい	- ピストンが汚れている/油切れしている	- ピストンを洗浄する/シリコーンオイルを塗布する

18. 修理・校正サービス

トラブルシューティングや部品交換を試みても問題が解決しない場合、修理を行う必要があります。

安全上の理由から、ピペットを修理・校正に出す際はクリーニングをしっかりと行ってください。

修理・校正サービスをご希望の方は、本製品をお求めの販売店もしくは下記の連絡先までご連絡ください。

19. 製品保証

保証期間中に発生した故障・不具合に関しては、下記の保証条件に従い修理・交換させていただきます。本製品をお求めの販売店、もしくは下記の連絡先までご連絡ください。

保証規定：
ご購入日より1年間以内に、正常な使用状態において生じた故障については、無償で修理・交換いたします。なお、保証の期間内であっても以下の原因による故障・不具合に関しては有償による修理となります。

1）使用上の誤りや不当な修理・改造により生じた故障
2）火災・天災その他不可抗力による場合
3）部品の消耗による場合

20. 廃棄についての注意

製品を廃棄する場合は、所属する自治体の規則に従い廃棄してください。

連絡先：

東京都中央区日本橋小伝馬町18-10
中村科学器械工業株式会社
Tel：03-3661-4662　Fax: 03-3661-0369
ホームページ：http://www.nmkkk.co.jp